

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-115961

(43)Date of publication of application : 02.05.1997

---

(51)Int.Cl. H01L 21/60

---

(21)Application number : 07-293467

(71)Applicant : SUMITOMO METAL MINING CO LTD

(22)Date of filing : 17.10.1995

(72)Inventor : SUGAMOTO NORIAKI

---

## (54) METHOD FOR MANUFACTURING ELECTRONIC CIRCUIT PART MATERIAL USING COPPER-COATED POLYIMIDE SUBSTRATE

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for obtaining an electronic circuit material where a circuit with a higher dimensional accuracy is formed from a copper-coated polyimide substrate when manufacturing the electronic circuit material using the copper-coated polyimide substrate which is subjected to electrical copper plating.

SOLUTION: An electronic circuit part material is manufactured using a copper-coated polyimide substrate which is obtained by coating copper on the surface of a polyimide substrate which is subjected to conductive covering. In this case, the substrate after electrical copper plating is performed to the surface is retained at a temperature which is equal to or more than 15° C and is equal to or less than 200° C for 12 hours or more and 168 hours or less and is subjected to machining for forming a circuit.

---

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.03.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 19.09.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-115961

(43) 公開日 平成9年(1997)5月2日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 L 21/60

識別記号

3 1 1

庁内整理番号

F I

H 0 1 L 21/60

技術表示箇所

3 1 1 W

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-293467

(22) 出願日 平成7年(1995)10月17日

(71) 出願人 000183303

住友金属鉱山株式会社

東京都港区新橋5丁目11番3号

(72) 発明者 菅本 憲明

千葉県市川市中国分3-18-5 住友金属

鉱山株式会社中央研究所内

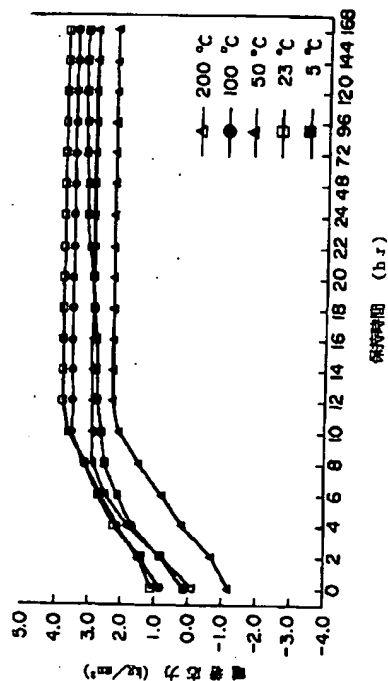
(74) 代理人 弁理士 押田 良久

(54) 【発明の名称】 銅被覆ポリイミド基板を用いた電子回路部品素材の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 電気銅めっきを施した銅被覆ポリイミド基板を用いて電子回路部品素材を製造するに際し、より寸法精度の高い回路を形成した電子回路部品素材を該銅被覆ポリイミド基板から得ることができる方法を提供する。

【解決手段】 導電性被膜を施したポリイミド基板の表面に電気銅めっきにより銅被覆を施して得られた銅被覆ポリイミド基板を用い、電子回路部品素材を製造するに際し、表面に電気銅めっきを施した後の基板を、15℃以上200℃以下の温度で12時間以上168時間以下の時間保持した後、回路形成のための加工を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 導電性被膜を施したポリイミド基板の表面に電気銅めっきにより銅被覆を施して得られた銅被覆ポリイミド基板を用い電子回路部品を製造するに際し、該表面に電気銅めっきを施した後の基板を、15℃以上200℃以下の温度で12時間以上168時間以下の時間保持した後、これに回路形成のための加工を行うことを特徴とする銅被覆ポリイミド基板を用いた電子回路部品素材の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、特に高密度実装に対応した銅被覆ポリイミド基板を用いた電子回路部品素材の製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 銅被覆ポリイミド基板は、導電性を有しないポリイミドフィルムの表面に蒸着、スパッタ、無電解めっき等によって導電性被膜を形成して導電性を付与した後、電気めっき法によって所望の厚さの銅被膜をめっきすることによって得られる。

【0003】 このようにして製造された銅被覆ポリイミド基板は、フォトリソグラフィ技法等によって表面に回路を形成することによりFPC（フレキシブルプリント配線板）等の電子回路部品を得るための素材として広く用いられている。

【0004】 しかしながら、電気銅めっき被膜を施した銅被覆ポリイミド基板を用いて電子回路部品を作製した場合に、回路の寸法精度にばらつきを生じ、必ずしも寸法安定性の高い電子回路部品素材を作製することができなかった。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 近年、銅被覆ポリイミド基板を用いて得られたFPC等の電子回路部品に対する高密度化の必要性がますます高くなってきており、このため回路の寸法精度に対する要求も厳しさを増している。そこで、電気銅めっき被膜を施した基板における回路の寸法精度を高めるための努力が種々行われてはいるものの、なお寸法安定性のばらつきを十分に解消させることができず、したがって上記した寸法精度に対する要求を満たすことができなかった。

【0006】 本発明は、銅被覆ポリイミド基板を用いた電子回路部品素材における寸法安定性に対する上記した問題点を解消し、より寸法精度の高い電子回路部品素材を銅被覆ポリイミド基板から得ることができる方法を提供することを目的とするものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明者は、基板を電気銅めっきした場合における寸法精度の不安定性に対する最も大きな原因の1つは、基板に電気銅めっきを施した場合に発生する電着応力によるものであり、また該電着

応力は経時的に変化を起こすこと、すなわち、従来の電気銅めっきによる銅被覆ポリイミド基板からの電子回路部品の製造工程においては上記した電着応力の経時変化に関わりなく、電子回路部品素材への加工が行われていたために回路の寸法安定性に欠ける電子回路部品が得られていたこと、上記した電着応力の経時変化は15℃以上の温度で一定時間経過した後は、その変化が収束すること等を見出し本発明を完成したものである。

【0008】 本発明は、本発明者の上記の知見に基づいて完成したものであって、導電性被膜を施したポリイミド基板の表面に電気銅めっきにより銅被覆を施して得られた銅被覆ポリイミド基板を用い電子回路部品素材を製造するに際し、表面に電気銅めっきを施した後の基板を、15℃以上200℃以下の温度で12時間以上168時間以下の時間保持した後、回路形成のための加工を行う銅被覆ポリイミド基板を用いた電子回路部品素材の製造方法の特徴とするものである。

## 【0009】

【発明の実施の態様】 本発明は、銅被覆ポリイミド基板を電気銅めっき後、15℃以上200℃以下の温度で、12時間以上168時間以下の保持を行うことを要旨とするものである。これによって銅めっき被膜の電着応力の経時変化が収束して電着応力が一定となりその値が安定するので基板寸法のばらつきが抑制され、その後の加工により回路を形成させた場合に寸法精度の高い電子回路部品を得ることができる。

【0010】 本発明において、電気銅めっき後の基板を15℃未満の温度条件下で保持を行った場合には、保持時間を長くしても電着応力の収束が十分でなく、200℃を超えると、銅とポリイミドとの間の密着性が低下する。また、保持時間が12時間未満では、電着応力の収束が完全でなく、168時間を超えると銅とポリイミドとの間での密着強度が低下する。

【0011】 本発明における電気銅めっき法は公知の方法を採用して行われる。例えば、めっき用の電解液には硫酸銅浴またはピロリン酸銅浴を用い、アノードには銅系の可溶性アノードを用いて通電してめっき処理を行う。このときに、めっき浴中に有機物等による応力緩和剤（光沢剤としての効果も有する）を添加すれば、より電着応力のばらつきは低下させることができることが知られている。

【0012】 本発明で用いられる導電性被膜を形成したポリイミド基板の製造方法は特に限定されず、ポリイミドフィルム表面に蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、無電解めっき法等を使用して直接金属層を被覆する方法、接着剤を使用して金属箔とポリイミドフィルムとを貼り合わせる方法、または金属箔にポリイミド前駆物質を塗布した後これを硬化させる方法等によって得ることができる。

【0013】 本発明によるときは、電着応力の経時変化

を収束させて基板の寸法変化のばらつきを抑制した後に電子回路部品への回路形成加工を行うものであるから、従来の経時変化を考慮することなく電子回路部品の作製を行った場合に比べ、電子回路の寸法精度を格段に向上させることができる。

【0014】なお、電着応力の経時変化の他に、電気めっきを施すに際してめっき装置等から基板に加わるテンション、ポリイミドフィルムのヤング率等の機械的特性やポリイミドフィルムの吸湿による寸法変化要因等を考慮し、最終的に基板に加わる外力をより小さくするように配慮することによって、より寸法精度の高い銅被覆ポリイミド基板を得ることができる。

【0015】

【実施例】次に本発明の実施例について説明する。本発明はこの実施例に限定されるものでないことはいうまでもない。

【0016】厚さ $25\mu\text{m}$ のポリイミドフィルムNP125（鐘淵化学工業社製）の片面に蒸着法により厚さ $0.1\mu\text{m}$ の銅被膜を形成した。得られた基板に硫酸銅 $80\text{g}/\text{リットル}$ 、硫酸 $180\text{g}/\text{リットル}$ 、塩素イオン $50\text{mg}/\text{リットル}$ のめっき浴に光沢剤を所定量添加し、浴温 $23^\circ\text{C}$ 、電流密度 $2\text{A}/\text{dm}^2$ のめっき条件で厚さ $15\mu\text{m}$ の電気銅めっきを施し、得られた銅被覆ポリイミド基板に対して、

イ) 温度および時間を変えて保持を行った場合、  
ロ) 応力緩和剤としての有機添加剤（光沢剤）の添加量と保持時間を変えて $23^\circ\text{C}$ の温度で保持を行った場合、  
の両者について基板の電着応力の経時変化についての測定を行った。

【0017】図1は、イ)の結果を示したものである。図1より電気銅めっき後の基板を、 $15^\circ\text{C}$ 乃至 $200^\circ\text{C}$ の温度で、保持した場合12時間までは電着応力は時間経過とともに増加するが、12時間以上となるとその値は安定し、ほとんど変化がなくなることがわかる。

【0018】図2は、ロ)の結果を示したものである。図2より応力緩和剤の添加量を多くして、初期の電着応力を低く抑えたものはかえって経時変化が大きいこと、しかしながらいずれの場合にあっても、12時間以上の保持によって電着応力の経時変化は収束し、その後は安定した応力値を示すことがわかる。

【0019】以上の結果から、本発明によれば、寸法の安定した基板を使用してFPC等の電子回路部品素材を作製することができるので、これを用いて高密度FPC回路部品のような狭小な回路を有する電子回路部品を寸法精度よく製造することができることがわかる。

【0020】

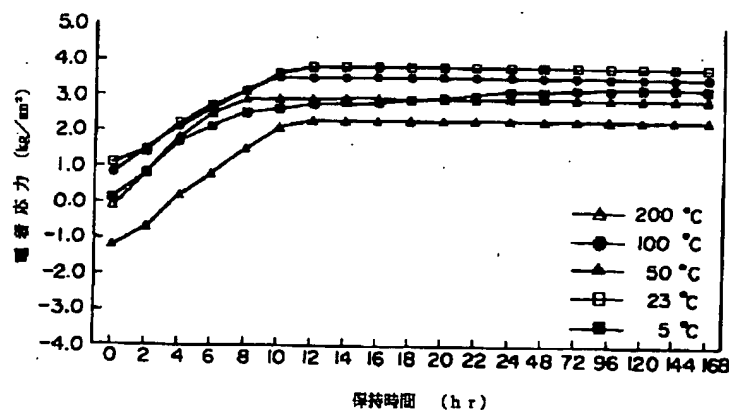
【発明の効果】以上述べたように、本発明の方法は、電気銅めっきによる電着応力の経時変化を収束させ、寸法安定性の高い状態にして電子回路部品を製造することができるので、信頼性に優れた電子回路部品を高い収率をもって得ることができる。なお、本発明の方法は、種々の銅厚を有する基板に適用が可能であり、また電気めっき浴の組成も限定されないので、極めて効率的に操作を行うことができる等その利点は大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】保持時間および温度の電着応力の経時変化に及ぼす影響を示す図である。

【図2】保持時間および応力緩和剤の電着応力の経時変化に及ぼす影響を示す図である。

【図1】



【図2】

